

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-238660

(43)公開日 平成11年(1999) 8月31日

(51)Int.Cl.[°]
H 0 1 L 21/027

識別記号

F I
H 0 1 L 21/30

5 4 1 R

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平10-38773

(22)出願日 平成10年(1998) 2月20日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 山下 恭司

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株

式会社東芝研究開発センター内

(72)発明者 磯村 育直

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株

式会社東芝研究開発センター内

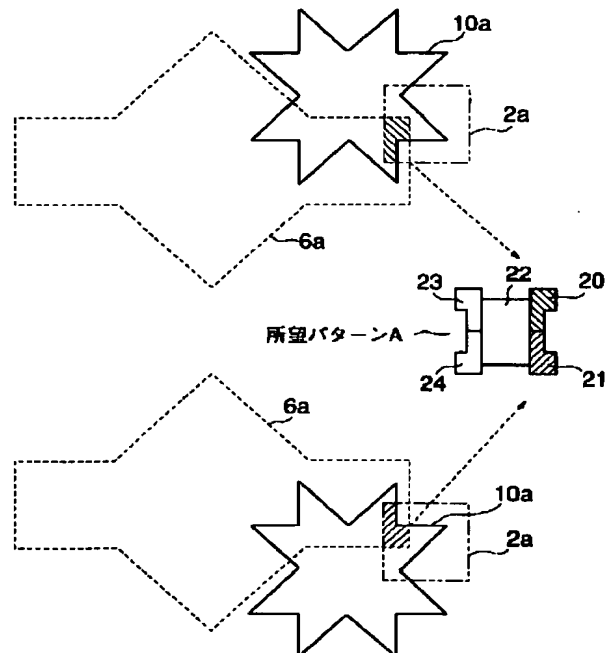
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

(54)【発明の名称】 パターン描画装置

(57)【要約】

【課題】 多数の微小パターンの発生を生じることなく、セリフパターンの付加を行うことができ、描画スループットの向上と描画精度の向上をはかる。

【解決手段】 複数のアパーチャの光学的重なりによりビームを可変成形し、成形されたビームを試料上に照射して該試料上に所望のパターンを描画するパターン描画装置において、第1アパーチャ2aは第1の矩形からなり、第2アパーチャ6aは第1の矩形に対して平行な辺を有する第2の矩形と第1の矩形に対して45度回転した第3の矩形とを組み合わせ形成され、第3アパーチャ10aは凹コーナを有する形状であり、第1アパーチャ2aと第2アパーチャ6aの重なりにより可変成形される矩形ビームを、270度の凹コーナを有する第3アパーチャ10aにより一部分遮光して可変成形し、六角形ビームを成形する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】複数のアパーチャの光学的重なりによりビームを可変成形し、成形されたビームを試料上に照射して該試料上に所望のパターンを描画するパターン描画装置において、

n を 3 以上の整数、 m を 1 以上の整数として、第 1 アパーチャと第 2 アパーチャとの光学的重なりにより可変成形される n 角形の図形ビームを、凹コーナを有する第 3 アパーチャにより一部分遮光して可変成形し、 $(n + m)$ 角形ビームを成形することを特徴とするパターン描画装置。

【請求項 2】第 1 アパーチャは第 1 の矩形からなり、第 2 アパーチャは第 1 の矩形に対して平行な辺を有する第 2 の矩形と第 1 の矩形に対して 4 5 度回転した第 3 の矩形とを組み合わせ形成され、第 3 アパーチャは凹コーナを有する形状であることを特徴とする請求項 1 記載のパターン描画装置。

【請求項 3】第 3 アパーチャは複数の 2 7 0 度をなす凹コーナを備えることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のパターン描画装置。

【請求項 4】第 1 アパーチャと第 2 アパーチャとの光学的重なりによってビームを可変成形し、成形されたビームを試料上に照射して該試料上に所望のパターンを描画するパターン描画装置において、

第 1 アパーチャは第 1 の矩形をなし、第 2 アパーチャは第 1 の矩形と平行な辺を有する第 2 の矩形からなり、且つ第 2 の矩形の少なくとも一つの辺に沿って該辺の長さよりも短い遮蔽部を付加してなることを特徴とするパターン描画装置。

【請求項 5】第 1 アパーチャと第 2 アパーチャとの光学的重なりによってビームを可変成形し、成形されたビームを試料上に照射して該試料上に所望のパターンを描画するパターン描画装置において、

第 1 アパーチャは第 1 の矩形からなり、第 2 アパーチャは第 1 の矩形に対して 4 5 度回転した第 2 の矩形からなり、且つ第 2 の矩形の少なくとも一つの辺に沿って該辺の長さよりも短い遮蔽部を付加してなることを特徴とするパターン描画装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、図形パターンを描画するパターン描画装置に係わり、特にフォトマスク、レチクル、ウェハ等の試料上に回路パターンを描画するためのパターン描画装置に関する。

【0002】

【従来の技術】半導体集積回路は、原盤となるレチクルの回路パターンを紫外線や遠紫外線光で縮小してウェハに焼き付け、更にこれを繰り返すことにより製造される。レチクルの回路パターンは、露光光を遮光する領域と透過する 2 つの領域から構成されており、その製造は

次のようにして行われる。即ち、石英ガラス板の表面に一樣に形成した遮光膜に感光材料を塗布したものに対して、電子ビーム描画装置などで回路パターンの部分だけを描画し、この描画で感光しなかった感光材料の下に遮光膜の部分だけをエッチング等により除去することにより行われる。

【0003】ここで、レチクルに回路パターンを描画する電子ビーム描画装置装置には、円形ビームで描画する方式や、回路パターンを矩形や三角形などの図形に分割して一括して描画する可変成形ビーム方式などがある。円形ビーム方式に比べて可変成形ビーム方式の方が、描画スループットの点で有利となる。

【0004】一方、近年の半導体集積回路の微細化と集積化の進歩は目覚しく、レチクルに対する位置精度、寸法精度、無欠陥の要求は益々厳しくなっている。特に、レチクルのパターンをウェハ上に転写した際に、回路パターンの疎密に応じてパターンの寸法が変動したり、正方形パターンのコーナ部が丸まったり、細長い矩形パターンの長辺の長さが短くなる、という光近接効果による現象が起こり、これが大きな問題となっている。

【0005】この光近接効果を補正するため、例えばレチクルの正方形パターンのコーナ部にセリフ (Serif) と呼ばれる補助パターンを付加することが考えられている。しかし、従来の電子ビーム描画装置では、このセリフパターンを形成して光近接効果補正するためには、例えば 1 つの正方形パターンに対し微小な 8 つの矩形を余分に描画することが必要となる。従って、図 4 (a) に示すように図形数の増大と微小図形の発生が必要となる。そして、図形数の増大は描画装置のスループットの低下を引き起こし、微小図形の発生は描画精度の低下を招くことになる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】このように従来、光近接効果を補正するためにレチクルの正方形パターンにセリフパターン等を付加すると、図形数の増大と微小図形の発生を招き、描画スループットや描画精度の低下を招く問題があった。

【0007】本発明は、上記の事情を考慮して成されたもので、その目的とするところは、多数の微小パターンの発生を生じることなく、セリフパターン等の付加を行うことができ、描画スループット及び描画精度の向上をはかり得るパターン描画装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】(構成) 上記課題を解決するために本発明は、次のような構成を採用している。

(1) 複数のアパーチャの光学的重なりによりビームを可変成形し、成形されたビームを試料上に照射して該試料上に所望のパターンを描画するパターン描画装置において、 n を 3 以上の整数、 m を 1 以上の整数として、第 1 アパーチャと第 2 アパーチャとの光学的重なりにより可

変形成される n 角形の図形ビームを、凹コーナを有する第3アパーチャにより一部分遮光して可変成形し、 $(n+m)$ 角形ビームを成形することを特徴とする。

【0009】(2) (1)において、第1アパーチャは第1の矩形からなり、第2アパーチャは第1の矩形に対して平行な辺を有する第2の矩形と第1の矩形に対して45度回転した第3の矩形とを組み合わせ形成され、第3アパーチャは凹コーナを有する形状であること。

【0010】(3) (1) (2)において、第3アパーチャは複数の270度をなす凹コーナを備えること。

(4) 第1アパーチャと第2アパーチャとの光学的重なりによってビームを可変成形し、成形されたビームを試料上に照射して該試料上に所望のパターンを描画するパターン描画装置において、第1アパーチャは第1の矩形をなし、第2アパーチャは第1の矩形と平行な辺を有する第2の矩形からなり、且つ第2の矩形の少なくとも一つの辺に沿って該辺の長さよりも短い遮蔽部を付加してなることを特徴とする。

【0011】(5) 第1アパーチャと第2アパーチャとの光学的重なりによってビームを可変成形し、成形されたビームを試料上に照射して該試料上に所望のパターンを描画するパターン描画装置において、第1アパーチャは第1の矩形からなり、第2アパーチャは第1の矩形に対して45度回転した第2の矩形からなり、且つ第2の矩形の少なくとも一つの辺に沿って該辺の長さよりも短い遮蔽部を付加してなることを特徴とする。

【0012】(6) (4) (5) において、第2アパーチャは異なる寸法を持つ複数の遮蔽部が設けられていること。

(7) (4) (5)において、第2アパーチャは複数個設けられていること。

【0013】(作用) 本発明によれば、第1及び第2アパーチャに加えて凹コーナを有する第3アパーチャを設けることにより、通常得られる矩形や三角形のパターンに加え、これらの一部を切欠した特殊な形状の多角形のパターンを成形することができる。更に、凹コーナを270度に規定することにより、正方形パターンの角部におけるセリフパターンを少ない図形数で形成することができる。このため、図形数の大幅な増加や微小図形の発生を招くことなくセリフパターンの付加を行うことができ、描画スループット及び描画精度の向上をはかることが可能となる。

【0014】また、従来のように矩形開口からなる第1及び第2アパーチャの2つを用いる場合も、第2アパーチャに矩形の少なくとも一つの辺に沿って該辺の長さよりも短い遮蔽部を付加することにより、上記と同様にセリフパターンを少ない図形数で形成することができ、描画スループット及び描画精度の向上をはかることが可能となる。

【0015】また本発明は、矩形や三角形のパターンに加えて特殊な形状の多角形パターンを成形できることか

ら、光近接効果の低減のためのセリフパターンに限らず、通常のデバイスパターンの描画に際しても、図形数の低減をはかることが可能となる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施の形態に係わるパターン描画装置について添付図面を参照しながら詳細に説明する。

(第1の実施形態) 図1は、本発明の第1の実施形態に係わる電子ビーム描画装置を示す概略構成図である。

10 【0017】図中1は電子銃であり、電子銃1から放出された電子ビームは第1アパーチャ2aを有する第1のアパーチャマスク2上に照射され、このビーム照射により得られる第1アパーチャ2aの像は、成形レンズ3、4により第2アパーチャ6aを有する第2のアパーチャマスク6上に結像される。アパーチャマスク2、6間には成形偏向器5が配置されており、この偏向器5により第1アパーチャ2aの像は第2のアパーチャマスク6の上に自由に平行移動して結像させることができる。第1及び第2のアパーチャマスク2、6はビーム成形用であり、第1アパーチャ2aと第2アパーチャ6aの重なった部分だけからなる像が形成される。

【0018】アパーチャ2a、6aの光学的重なりによる像は、成形レンズ7、8と成形偏向器9によって、第3アパーチャ10aを有する第3のアパーチャマスク10上に同様に平行移動して結像させることができる。そして、3つのアパーチャの重なった部分の像が生成される。この像は、縮小レンズ11、ブランキング電極12、第1対物レンズ13、偏向器16、焦点補正コイル14、第2対物レンズ15を経て試料面17上に照射される。所望の図形パターンはこのショットを繰り返して描画される。

【0019】本装置が従来装置と異なる点は、ビーム成形用アパーチャの数である。即ち、従来装置はビーム成形用に2段のアパーチャマスク(第1及び第2のアパーチャマスク)を用い、各々のアパーチャは矩形や三角形から形成されていた。この場合、描画可能なショットが矩形ビーム又は三角形ビームに制限される。これに対し本実施形態では、第1及び第2のアパーチャマスクに加え特殊なアパーチャ形状を有する第3のアパーチャマスクを更に設けているので、後述するような、より複雑な図形を一般性を保持して1回のショットで描画することができる。

【0020】図2は、本実施形態によりセリフ付きの矩形パターンを描画する方法を説明するための図である。ここでは、矩形ビームと、矩形ビームを部分的に遮蔽して成形された六角形ビームを用いた。

【0021】第1～第3のアパーチャマスク2、6、10はそれぞれの閉図形の内部が開口部(アパーチャ)になっている。ここでは、所望パターンAとして矩形のコーナ部にセリフの補助パターンを合成した図形パターン

を例に説明する。第1アパーチャ2aとして矩形、第2アパーチャ6aとして45度回転された矩形を左右の正立した2つの矩形で挟み込むように連結した10角形、第3アパーチャ10aとして8方向の270度をなすコーナを有する16角形を用いており、これらの重なり部分(図中にハッチングで示す)で成形ビーム(図形ショット)が得られる。

【0022】このような図形ショットは既に述べたように光近接効果を補正するためのものである。ここでは、図形ショット20~24までの5つの図形に分割して表現されている図形ショットを順次描画して合成している。

【0023】所望パターンAの右上の一部である六角形の図形ショット20は、図2の上方に示すように、電子光学系により第1アパーチャ2aと第2アパーチャ6aの重ね合わせにより成形された矩形ビームに対し、この矩形ビームの右下のコーナを第3アパーチャ10aの270度をなすコーナで遮蔽する位置にくるように成形した、六角形ビームにより描画される。

【0024】また、所望パターンAの右下の部分である六角形の図形ショット21は、図2の下方に示すように、第1アパーチャ2aと第2アパーチャの重ね合わせにより成形された矩形ビームに対し、この矩形ビームの右上のコーナを第3アパーチャ10aの270度をなすコーナで遮蔽して成形した、六角形ビームにより描画される。残りの図形ショット23と24も同様にして描画される。

【0025】なお、矩形をなす図形ショット22は、第1アパーチャ2aと第2アパーチャ6aの重なり部分で成形される矩形ビームで描画される。このとき、各アパーチャ2a、6aの重なり部分の矩形が第3アパーチャ10aに含まれるような位置に(第3アパーチャ10aでカットされない位置に)、第3アパーチャ10aをおけばよい。

【0026】図3は、本実施形態によりセリフ付きの矩形パターンを描画する別の方法を説明するための図である。ここでは、矩形ビームと、三角形ビームを部分的に遮蔽して成形された五角形ビームを用いた。セリフ付きの矩形パターンBは、図2の矩形パターンAを45度回転させたものとして説明する。またここでは、9つの図形に分割して表現されている図形を順次描画して合成している。

【0027】所望パターンBの右上横の図形ショット30は、図3の上方に示すように、第1アパーチャ2aと第2アパーチャ6aの重ね合わせにより成形された三角形ビームに対し、この三角形ビームの右下コーナを第3アパーチャ10aの270度をなすコーナで遮蔽して成形した、五角形ビームにより描画される。

【0028】また、所望パターンBの右横上の図形ショット31は、図3の下方に示すように第1アパーチャ2

aと第2アパーチャ6aの重ね合わせにより成形された三角形ビームに対し、この三角形ビームの上コーナを第3アパーチャ10aの270度をなすコーナで遮蔽して成形した五角形ビームにより描画される。

【0029】なお、図3の所望パターンBの中央にある図形ショット38は、第1アパーチャ2aと第2アパーチャ6aの重なり部分が第3アパーチャ10aに含まれるような位置に第3アパーチャ10aをおけばよい。つまり、この構成で従来の矩形や三角形も同じように描画できる。

【0030】図4は、本実施形態によるパターン描画例を表にして示す図である。図4の表の左側に従来の描画例を、右側に本実施形態による描画例を載せて、これらを対比したものである。(a)と(b)は光近接効果補正にしばしば用いられるセリフパターンで、(a)では図形数が9から5に、(b)では30から9又は12に減少している。(c)は斜め45度に回転した細長い矩形で10から4に、(d)は額縁のような矩形を取り囲むような補助パターンで、数十個の図形がわずかに2図形に激減している。(e)は任意角の辺を有する図形で、図形数が半減している。

【0031】いずれも従来に比べて図形数が減少し、さらに図形数のみが減少するばかりでなく、特にパターン精度を劣化させる微小図形が減少していることが分かる。これから、描画のスループットの向上と共に、描画精度の向上が期待できる。

【0032】このような図形を実際に描画するには、設計データである図形コードを拡張することが有効である。図5は、前記六角形及び前記五角形を効率的に描画するために追加する図形コードを示す。この図形コードは描画だけでなく、検査の基準データの発生など他の目的に供することも可能である。従来の図形コードは一般には台形を基本図形としたものが多く採用されており、本実施形態のパターン描画装置を効率的に実現するには、次のような図形コードを追加した方が都合がよい。

【0033】(a)は矩形ビームを変形した六角形ビームに対するもので、第3アパーチャ10aで遮蔽されるコーナの位置に応じて4種類に分類され、その他の位置情報としては左下原点位置 P_0 と、右上頂点 Q_1 と、第3アパーチャ10aの270度コーナの頂点位置 Q_2 で定義される。ここで、 Q_1 と Q_2 は P_0 からの相対座標で定義する。

【0034】(b)は三角形を変形した五角形に対するもので、斜辺の傾きに応じて4種類に分類され、その他の位置情報としては90度コーナ位置 P_0 と、直角二等辺三角形の等辺の長さ L_1 と、第3アパーチャ10aの270度コーナの頂点位置 Q_2 で定義される。ここで、 Q_2 は P_0 からの相対座標で定義する。

【0035】(c)はV字型の六角形ビームに対応するもので、正立と倒立に応じて2種類に分類され、三角形

の高さ L_1 、左下原点位置 P_0 と、第3アパーチャ10aの270度コーナーの頂点位置 Q_2 で定義される。ここで、 Q_2 は P_0 からの相対座標で定義する。

【0036】(第2の実施形態)図6は、本発明の第2の実施形態に係わる電子ビーム描画装置を示す概略構成図である。なお、図1と同一部分には同一符号を付して、その詳しい説明は省略する。

【0037】電子銃1から放出された電子ビームは第1のアパーチャマスク2上に照射され、成形レンズ3、4と成形偏向器5によって第1アパーチャ2aの像が第2のアパーチャマスク6上に結像される。第2のアパーチャマスク6は複数のアパーチャ6aを備えており、いずれかのアパーチャ6aと第1アパーチャaとの重なった部分だけからなる像が形成される。そして、縮小レンズ11、ブランキング電極12、第1対物レンズ13、偏向器16、焦点補正コイル14、第2対物レンズ15を経て試料面15に所望のパターンが描画される。

【0038】本実施形態は、ビーム成形用アパーチャマスクは従来装置と同様に2枚であるが、第2のアパーチャマスク6に複数のアパーチャ6aを配置し、その一部を特殊な形状とした点が従来装置と異なる。即ち、従来装置は相互に45度回転した矩形を組み合わせたものであるのに対し、本実施形態ではアパーチャとして新たに設けた矩形の少なくとも一つの辺に特別な遮蔽部を設けている。

【0039】これにより、第1の実施形態で描画することができる複雑な図形を同じく1回のショットで描画できる。従って、新たなアパーチャマスクを設けることなく、従来と同様な電子光学系を用いて、より高速な描画が可能となる。但し、第1の実施形態とは異なり、描画できる図形は第2アパーチャ6aの遮光部の形状に制約を受ける。

【0040】図7は、本実施形態による矩形ビームを部分的に遮蔽して成形した六角形ビームの描画を説明するための図である。所望パターンAの右上の部分である六角形の図形ショット20は、図7の上方に示すように、矩形からなる第1アパーチャ2aと第2アパーチャ6aの重ね合わせにより成形された、六角形ビームにより描画される。

【0041】また、所望パターンAの右下の部分である六角形の図形ショット21は、図7の下方に示すように、第1アパーチャ2aと第2アパーチャ6aの重ね合わせにより成形した、六角形ビームにより描画される。また、矩形をなす図形ショット22は、第1アパーチャ2aと従来と同じ形状の第2アパーチャ6aで成形した矩形ビームにより描画すればよい。但し、前に述べたように本実施形態では第1の実施形態と異なり、描画できる図形は第2アパーチャ6aの遮光部の形状に制約を受ける。

【0042】即ち、図9(a)に示すように第2の実施

形態による第2アパーチャ6aの形状は矩形の少なくとも一辺に特別な遮蔽部を設けているが、この遮蔽部の長さ L と幅 d の大きさが制限されてしまう。これに対しては、図10に示すように、 L で表される遮光部の長さ L と d で表される幅を変えた遮蔽部を複数設けて使い分けることで対応することができると考えられる。

【0043】図8は、第2の実施形態による三角形ビームを部分的に遮蔽して成形された五角形ビームによる描画を説明するための図である。所望パターンBの右上横の図形ショット30は、図の上方に示すように、第1アパーチャ2aと第2アパーチャ6aの重ね合わせにより成形された五角形ビームとして描画される。また、所望パターンBの右横上の図形ショット31は、図の下方に示すように、第1アパーチャ2aと第2アパーチャ6aの重ね合わせにより成形された五角形ビームにより描画される。

【0044】この場合も描画できる図形は図9(b)に示すように第2アパーチャ6aの遮光部の形状に制約を受けるが、先に説明したのと同様に、図10に示すように遮蔽部の幅 d に相当する寸法のみを変えた遮蔽部を複数設けて使い分けることで対応することができると考えられる。この場合は、矩形ビームの長さ L に相当する寸法は、第1アパーチャ2aのX、Y方向の平行移動によりコントロールすることができるので、 L を変えた第2アパーチャ6aは必要ない。

【0045】なお、本発明は上述した各実施形態に限定されるものではない。実施形態では電子ビーム描画装置を例に取り説明したが、これに限らずイオンビーム描画装置に適用することも可能である。さらに、複数のアパーチャの光学的重なりによりビームを成形して描画する装置であれば適用できる。

【0046】第1の実施形態における第3アパーチャの形状は図2に限定されるものではなく、180度以上の凹コーナを有する形状であればよい。また、第2の実施形態における第2アパーチャの個数や形状等も、仕様に応じて適宜変更することが可能である。その他、本発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々変形して実施することができる。

【0047】

【発明の効果】以上詳述したように本発明によれば、矩形を基本とする第1及び第2アパーチャに加えて凹コーナを有する第3アパーチャを設けること、又は第2アパーチャの少なくとも一辺に沿って該辺の長さよりも短い遮蔽部を付加することにより、光近接効果補正を行ったレチクルの描画においても、多数の微小図形を発生せず、全体の図形数を抑制することができる。従って、描画精度の向上と共に描画スループットの向上をはかることが可能となる。また、本発明の効果は光近接効果補正に限ったものではなく一般の図形を描画する際にも有効となる。

9

【図面の簡単な説明】

【図 1】第 1 の実施形態に係わる電子ビーム描画装置を示す概略構成図。

【図 2】第 1 の実施形態による矩形ビームを部分的に遮蔽して成形した六角形ビームの描画を説明するための図。

【図 3】第 1 の実施形態による三角形ビームを部分的に遮蔽して成形した五角形ビームの描画を説明するための図。

【図 4】第 1 の実施形態によるパターン描画例を示す図。

【図 5】矩形ビームを部分的に遮蔽して成形した六角形ビーム及び三角形ビームを部分的に遮蔽して成形した五角形ビームを効率的に描画するために追加された図形コードを示す図。

【図 6】第 2 の実施形態に係わる電子ビーム描画装置を示す概略構成図。

【図 7】第 2 の実施形態による矩形ビームを部分的に遮蔽して成形した六角形ビームの描画を説明するための図。

【図 8】第 2 の実施形態による三角形ビームを部分的に遮蔽して成形した五角形ビームの描画を説明するための図。

10

【図 9】第 2 の実施形態による第 2 アパーチャ形状を示す図。

【図 10】第 2 の実施形態による第 2 アパーチャ構成を示す図。

【符号の説明】

1…電子銃

第 1 のアパーチャマスク

2 a…第 1 アパーチャ

3, 4, 7, 8…成形レンズ

5, 9…成形偏向器

6…第 2 のアパーチャマスク

6 a…第 2 アパーチャ

10…第 3 のアパーチャマスク

10 a…第 3 アパーチャ

11…縮小レンズ

12…ブランキング電極

13…第 1 対物レンズ

14…偏向器

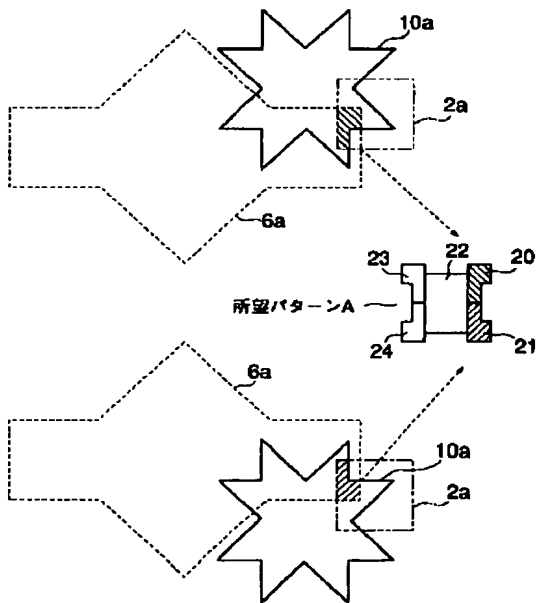
15…第 2 対物レンズ

20…焦点補正コイル

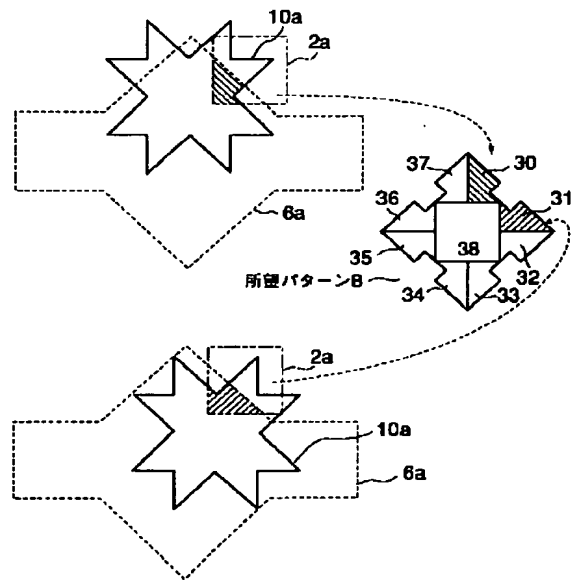
17…描画面

20～25, 30～38…図形ショット

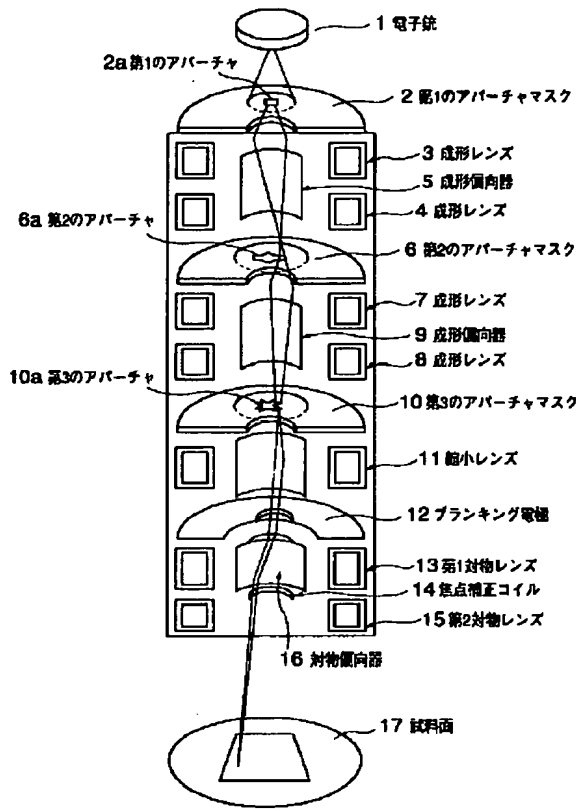
【図 2】



【図 3】



【図1】



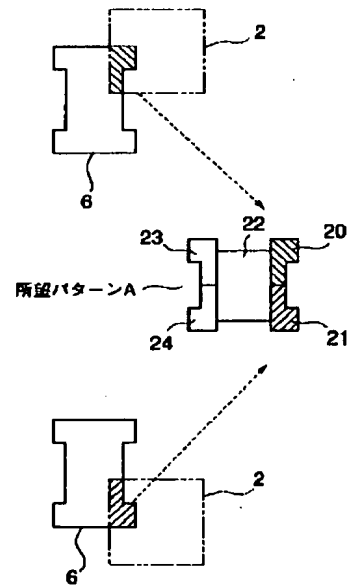
【図4】

	従来発明による描画例	本発明による描画例
(a)		
(b)		
(c)		
(d)		
(e)		

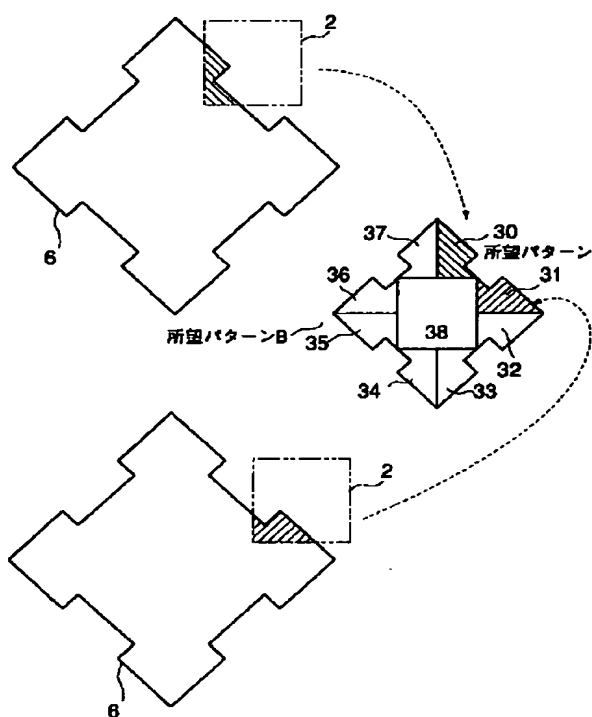
【図5】

	図形定義				図形コード
	m=0	m=1	m=2	m=3	
(a)					$sq(m, P0, Q1, Q2)$ Q1, Q2はP0からの 相対座標
(b)					$tr(m, P0, Q1, Q2)$ Q2はP0からの 相対座標
(c)					$vs(m, P0, Q1, Q2)$ Q2はP0からの 相対座標

【図7】



【图8】



【図 10】

